

PAT-NO: JP404004313A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04004313 A

TITLE: ROLLING BEARING UNIT FOR  
DETECTING REVOLUTION SPEED

PUBN-DATE: January 8, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OMI, ISATO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON SEIKO KK

N/A

APPL-NO: JP02101692

APPL-DATE: April 19, 1990

INT-CL (IPC): F16C019/52, B60T008/00 , F16C041/00  
, G01P003/488

US-CL-CURRENT: 118/724, 384/448

ABSTRACT:

PURPOSE: To stabilize the performance of an ABS,  
TCS, etc., by surely

detecting the revolution speed of a wheel by elastically pressing a revolution speed detecting sensor towards the side surface of a sensor rotor.

CONSTITUTION: In a rolling bearing unit for detecting the revolution speed, a revolution speed detecting sensor 18 is accommodated into the first casing 19, and the first casing 19 is elastically pressed towards the outer peripheral surface of a sensor rotor 17 by the elastic force of a compression spring 28, and the distance (l) between the edge surface 18a of the revolution speed detecting sensor 18 and the outer peripheral surface of the sensor rotor 17 is kept constant independently of the manufacture error of a hub 1, outer race 12, and the sensor rotor 17, and the elastic deformation of the parts 11, 12, and 17. Accordingly, the number of revolution of a wheel which is supported in rotatable manner by the rolling bearing unit in which a plurality of rolling bodies 14 and 14 are assembled can be surely detected always in the stable manner.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-4313

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月8日

F 16 C 19/52  
B 60 T 8/00  
F 16 C 41/00  
G 01 P 3/488

A 6826-3 J  
7615-3 H  
6814-3 J  
L 9010-2 F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑯ 発明の名称 回転速度検出用転がり軸受ユニット

⑰ 特 願 平2-101692

⑱ 出 願 平2(1990)4月19日

⑲ 発 明 者 近 江 勇 人 神奈川県藤沢市鶴沼神明3-6-10  
⑳ 出 願 人 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号  
㉑ 代 理 人 弁理士 小山 欽造 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 回転速度検出用転がり軸受ユニット
2. 特許請求の範囲
- (1) 外周面に外方軌道を形成した内輪相当部材と、内周面に内方軌道を形成した外輪相当部材と、内輪相当部材と外輪相当部材との間に設けられた複数の転動体と、内輪相当部材と外輪相当部材との一方の部材に固設され、側面を検出部としたセンサロータと、内輪相当部材と外輪相当部材との他方の部材に対して支持され、上記センサロータと対向する回転速度検出センサとから成る回転速度検出用転がり軸受ユニットに於いて、上記回転速度検出センサを上記他方の部材に対して弾性的に支持する事により、上記回転速度検出センサを上記センサロータの側面に向けて、弾性的に押圧した事を特徴とする回転速度検出用転がり軸受ユニット。
- (2) 回転速度検出センサが、滑り易い材料により造られた第一のケーシングに収納されており、この

第一のケーシングが、他方の部材に支持された有底筒状の第二のケーシング内に、軸方向の摺動のみを自在として嵌装されており、上記第一のケーシングの端面と上記第二のケーシングの奥面との間に圧縮ばねが設けられている、請求項1に記載の回転速度検出用転がり軸受ユニット。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明に係る回転速度検出用転がり軸受ユニットは、自動車用のアンチスキッド式ブレーキシステム(以下、単に『ABS』とする。)やトラクションコントロールシステム(TCS)に組み込んで車輪の回転速度を検出し、制動時に於ける車輪のロック(自動車が走行状態にあるにも拘らず、車輪が回転しなくなる事)を防止したり、或は急加速時等にエンジンの出力を低下させるタイミングを求める場合等に利用する。

(従来技術)

各種機械装置に於いて、軸の回転速度を検出する事が行なわれているが、例えばABSやTCS

に於いては、従来から例えば特公昭52-46331号公報、特開昭62-249069号公報に示された様な回転速度検出用転がり軸受ユニットにより、制動時に於ける車輪の回転速度を検出する事が行なわれている。

この内、特公昭52-46331号公報に開示された回転速度検出用転がり軸受ユニットは、第8図に示す様に構成されている。

この第8図に於いて1は、ホイールを固定する為のフランジ2を外周面に固設したハブで、このハブ1の外周面には外方軌道3、3を形成している。4は懸架装置に支持される外輪、5、5は転動体で、上記ハブ1の外周面に形成した外方軌道3、3と、外輪4の内周面に形成した内方軌道6、6との間に装着され、外輪4の内側でのハブ1の回転を自在としている。

ハブ1の一端部には、歯車状のセンサロータ7を固設すると共に、外輪4の端部に固定したカバー9の一部で、このセンサロータ7と対向する部分に回転速度検出センサ8を設けて、上記セン

サロータ7を固定したハブ1の回転速度検出を自在としている。

この従来から知られた回転速度検出用転がり軸受ユニットに於いては、ハブ1と共にセンサロータ7が回転する事に伴って、このセンサロータ7と対向して設けられた回転速度検出センサ8の出力電圧が変化する。

この様に、ハブ1に固定されたセンサロータ7が回転する事に伴って回転速度検出センサ8の出力電圧が変化する際の周波数は、上記ハブ1の回転数に比例する為、上記回転速度検出センサ8の出力信号を制御器に入力すれば、ハブ1に固定された車輪の回転数(回転速度)を知る事が出来る。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上述の様な従来の回転速度検出用転がり軸受ユニットの場合、次に述べる様な不都合を生じる。

即ち、従来の回転速度検出用転がり軸受ユニットの場合、センサロータ7を、ハブ1等回転側の

3

部材に、回転速度検出センサ8を、外輪4等固定側の部材に、それぞれ固定し、上記センサロータ7と回転速度検出センサ8とを、所定の距離を置いて互いに対向させていた為、場合によっては、回転速度検出センサ8の出力電圧が一定しない場合が生じる。

何となれば、回転速度検出センサ8から送り出される出力信号の電圧は、この回転速度検出センサ8と前記センサロータ7との距離によって大きく変動するが、この距離は、ハブ1や外輪4、更にはセンサロータ7の製造誤差や組立誤差により微妙にずれる場合が生じる。又、上記各部材1、4、7の製造誤差や組立誤差が無視出来る程度であった場合でも、自動車の運転に伴ない、ハブ1や外輪4に加わる応力により、各部材1、4が弾性的に歪んだ場合、上記回転速度検出センサ8と前記センサロータ7との距離が、一時的に変化してしまう。

上記距離の変化が小さく、回転速度検出センサ8から送り出される出力信号の電圧が十分であれ

4

ば、特に問題を生じないが、上記距離が大きくなり過ぎた場合、出力信号の電圧の絶対値が不足し、前記制御器による車輪の回転数検出が、一時的にせよ、行なえなくなってしまう。

本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットは、上述の様な不都合を解消するものである。

(課題を解決する為の手段)

本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットは、前述した従来の回転速度検出用転がり軸受ユニットと同様に、外周面に外方軌道を形成した内輪相当部材と、内周面に内方軌道を形成した外輪相当部材と、内輪相当部材と外輪相当部材との間に設けられた複数の転動体と、内輪相当部材と外輪相当部材との一方の部材に固設されたセンサロータと、内輪相当部材と外輪相当部材との他方の部材に対して支持され、上記センサロータと対向する回転速度検出センサとから構成されている。

更に、本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットに於いては、上記センサロータの側面を接

出部とすると共に、回転速度検出センサを上記他方の部材に対して弾性的に支持する事により、上記回転速度検出センサを上記センサロータの側面に向けて、弾性的に押圧している。

(作用)

上述の様に構成される本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットにより、転がり軸受によって回転自在に支持された車輪等の回転速度の検出を行なう際の作用自体は、前述した従来の回転速度検出用転がり軸受ユニットと同様である。

但し、本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットの場合、回転速度検出センサを上記センサロータの側面に向けて、弾性的に押圧している為、回転速度検出センサとセンサロータとの距離が常に一定に保たれ、転がり軸受によって回転自在に支持された車輪の回転数検出を、常に安定した状態で、確実に行なう事が出来る。

(実施例)

次に、図示の実施例を説明しつつ、本発明を更に詳しく説明する。

7

板をL字形に折り曲げると共に、折り立て部15に複数の通孔16、16を、円周方向に互って等間隔に設けたセンサロータ17を外嵌固定している。

上記センサロータ17の外周面に対向し、このセンサロータ17を固定したハブ1の回転速度を検出する為の、回転速度検出センサ18は、ナイロン、ポリ四弗化エチレン樹脂(PTFE)等の滑り易い非磁性材により造られた、第一のケーシング19に収納されている。

外側(第1~2図の左側)が開口した第一のケーシング19は、回転軸方向(第1~2図の左右方向)に互る変位のみを自在として、第二のケーシング20に嵌装されている。

即ち、第一のケーシング19は、第3~4図に示す様に、有底短円筒状の収納部21と、前記回転速度検出センサ18の信号取り出し用導線27を導く為、この収納部21の底面から連続した導管部22とから構成されており、この内の収納部21の外周面に、軸方向に互る係止突条23を形

第1~6図は本発明の実施例を示しており、第1図は全体構成を示す断面図、第2図は第1図のA部拡大図、第3図は第一のケーシングの外側面図、第4図は第3図の右方から見た図、第5図は第二のケーシングの外側面図、第6図は第5図の右方から見た図である。

ハブ1の外周面、及び、このハブ1に外嵌固定した内輪10の外周面に形成した外方軌道11、11と、外輪12の内周面に形成した内方軌道13、13との間には、複数の転動体14、14を、各転動体14、14の内周側と外周側とをそれぞれ上記両軌道11、13に当接させた状態で設け、各転動体14、14の転動に伴ない、車体に固定の外輪12の内側で、車輪を固定するハブ1が回転する様にしている。尚、外方軌道11、11は、ハブ1の外周面に直接形成する代りに、何れもハブ1に外嵌固定した、1対の内輪10の外周面に形成する場合もある。

内輪10の外周面で、上記外方軌道11から内側(第1~2図の右側)に外れた位置には、金属

8

成している。

一方、第二のケーシング20は、外輪12の内端開口部を塞いだカバー24の一部で、前記センサロータ17と対向する部分に固定される事により、前記外輪12に対して支持されている。全体を略有底短円筒状に形成された第二のケーシング20の内周面には、第5~6図に示す様に、上記係止突条23に係合させる為の係止凹溝25が形成され、奥面中央部には、前記導線27を挿通する為の通孔26が形成されている。

上述の様に構成され、カバー24を介して外輪12に支持された第二のケーシング20に対して、前記第一のケーシング19は、その外周面に形成された係止突条23を、第二のケーシング20の内周面に形成された係止凹溝25に係合させつつ、挿入する。この結果第一のケーシング19は、軸方向(第1~2図の左右方向)に互る変位のみを自在として、第二のケーシング20に嵌装された状態となる。

尚、第二のケーシング20内に第一のケーシ

グ 19 を挿入するのに先立って、第二のケーシング 20 の奥部には、圧縮ばね 28 を挿入しておき、第一のケーシング 19 を第二のケーシング 20 に嵌装した後に於いては、この圧縮ばね 28 を、上記第一のケーシング 19 の内端面と上記第二のケーシング 20 の奥面との間で弾性的に挟み付ける。

この為、上記第一のケーシング 19 の開口縁部は、前記センサロータ 17 の外周面に、弾性的に押圧させられる。

上述の様に構成される本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットにより、複数の転動体 14、14 によって構成される転がり軸受により回転自在に支持された、車輪の回転速度の検出を行なう際の作用自体は、前述した従来の回転速度検出用転がり軸受ユニットと同様である。

即ち、ハブ 1 の外周面に設けたフランジ 2 に固定の車輪が回転した場合、センサロータ 17 がこの車輪と同期して回転し、このセンサロータ 17 に形成した複数の透孔 16、16 が、回転速度検

出センサ 18 の端面を横切る。この結果、回転速度検出センサ 18 に内蔵された永久磁石に巻回されたコイルに誘起される誘導電流の電圧が規則的に変化する等し、この誘導電流の周波数から、車輪の回転速度を求める事が出来る。

但し、本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットの場合、回転速度検出センサ 18 を第一のケーシング 19 に収納すると共に、この第一のケーシング 19 を、圧縮ばね 28 の弾力により、センサロータ 17 の外周面に向けて、弾性的に押圧している為、回転速度検出センサ 18 の端面 18a とセンサロータ 17 の外周面との距離  $\Delta$  が、ハブ 1 や外輪 12、センサロータ 17 の製造誤差や、これら各部品 1、12、17 の弾性変形等に拘らず、常に一定に保たれる。

従って、複数の転動体 14、14 を組み込んだ転がり軸受ユニットにより回転自在に支持された車輪の回転数検出を、常に安定した状態で、確実に行なう事が出来る。

次に、第 7 図に示した第二実施例に就いて説明

1 1

する。

本実施例の場合、センサロータ 29 の取付強度を向上させる事で、耐久性向上を図っている。

即ち、ハブ 1 の内端部で、内輪 10 固定用のナット 30 を螺合させる為の雄螺子部 31 よりも更に内端部に位置し、且つ前記ナット 30 の内端面から突出した部分には、軸方向に亘って太さが変化しない円筒面部 32 を形成し、この円筒面部 32 にセンサロータ 29 を支持している。

このセンサロータ 29 は、内側面に凹凸を形成した円輪状の主部 33 の外周縁部に、外方（第 7 図の左方）に向けて開口する円筒部 34 を形成したもので、上記主部 33 の中心部に形成した円孔 35 を上記円筒面部 32 に外嵌し、上記円筒部 34 の開口端部を、前記内輪 10 の内端部外周面に外嵌する事で、ハブ 1 に対して固定している。ハブ 1 の内端面外周縁部は、上記円孔 35 を外嵌した後、外方に向けかしめ広げて、上記主部 33 がハブ 1 から抜け出るのを防止している。

一方、外輪 12 の内端開口部を塞いだカバー 2

1 2

4 には、前述の第一実施例の場合と同様に、第二のケーシング 20、第一のケーシング 19 を介して回転速度検出センサ 18 を、弾性的に支持している。

その他の構成及び作用は、前述の第一実施例と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

（発明の効果）

本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットは、上述の様に構成され作用する為、回転速度検出センサからの出力信号の電圧を常に一定に保つ事が可能となり、この車輪の回転速度検出を確実に行なって、ABS や TCS 等の性能を安定したものとすることが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 ～ 6 図は本発明の第一実施例を示しており、第 1 図は全体構成を示す断面図、第 2 図は第 1 図の A 部拡大図、第 3 図は第一のケーシングの外側面図、第 4 図は第 3 図の右方から見た図、第 5 図は第二のケーシングの外側面図、第 6 図は第

1 3

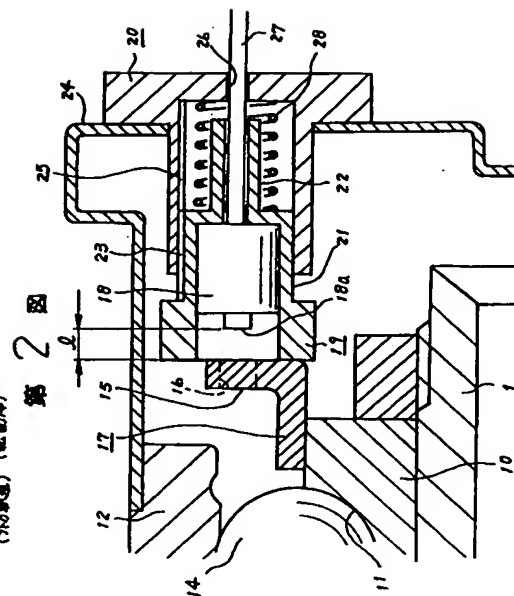
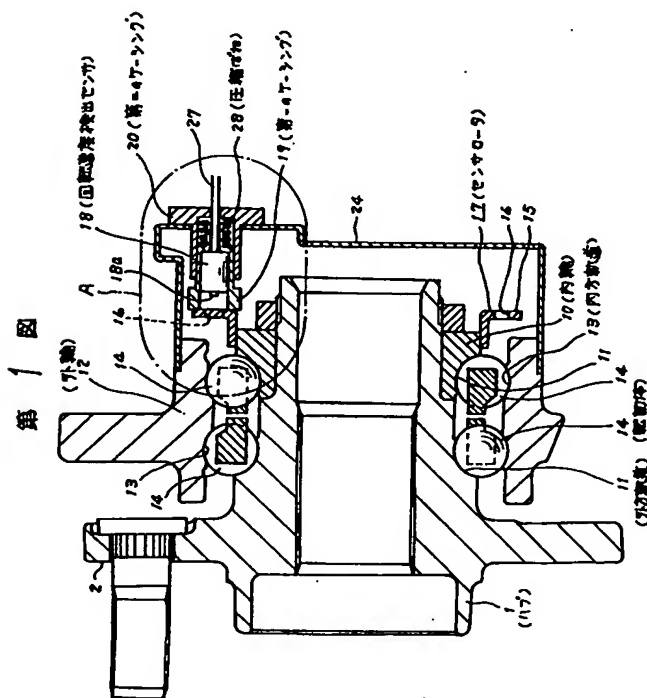
1 4

5図の右方から見た図、第7図は本発明の第二実施例を示す断面図、第8図は従来の回転速度検出用転がり軸受ユニットの1例を示す断面図である。

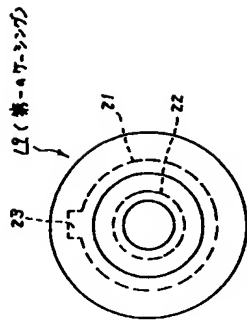
1:ハブ、2:フランジ、3:外方軌道、4:外輪、5:転動体、6:内方軌道、7:センサロータ、8:回転速度検出センサ、9:カバー、10:内輪、11:外方軌道、12:外輪、13:内方軌道、14:転動体、15:折り立て部、16:透孔、17:センサロータ、18:回転速度検出センサ、18a:端面、19:第一のケーシング、20:第二のケーシング、21:収納部、22:導管部、23:係止突条、24:カバー、25:係止凹溝、26:通孔、27:導線、28:圧縮ばね、29:センサロータ、30:ナット、31:雄螺子部、32:円筒面部、33:主部、34:円筒部、35:円孔。

特許出願人 日本精工株式会社  
代理人 小山欽造(ほか1名)

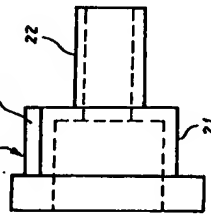
15



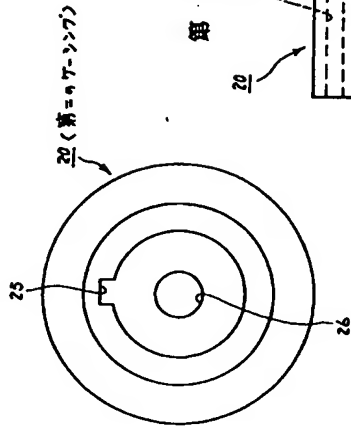
第 3 図



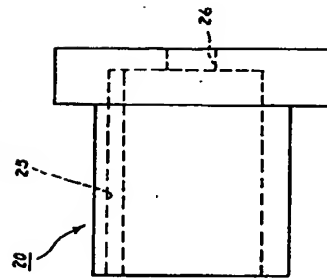
第 4 図



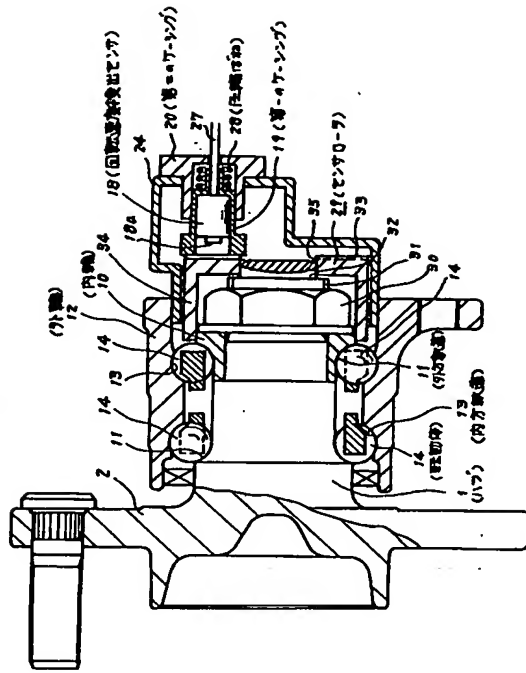
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

